

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11121904
PUBLICATION DATE : 30-04-99

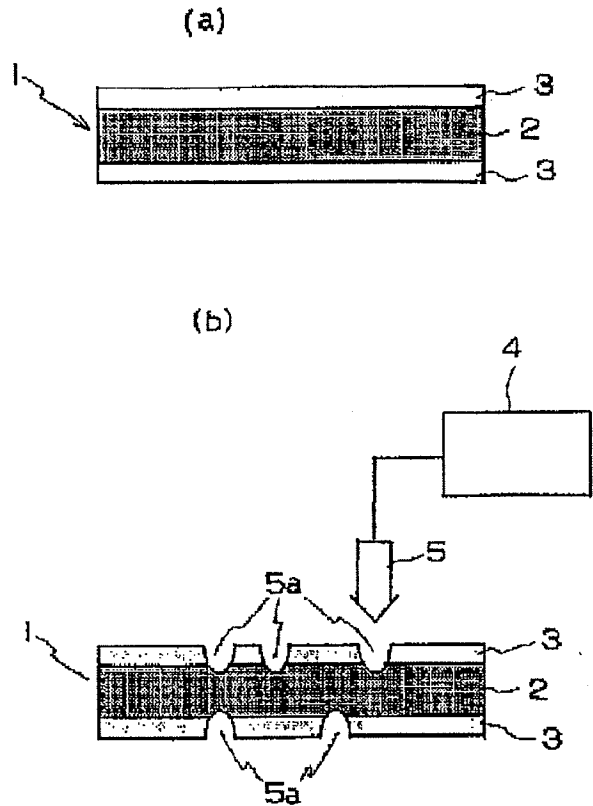
APPLICATION DATE : 14-10-97
APPLICATION NUMBER : 09280504

APPLICANT : HITACHI COMMUN SYST INC;

INVENTOR : TANAKA SHIGENORI;

INT.CL. : H05K 3/08 H05K 3/04

TITLE : PRODUCTION OF PRINTED WIRING BOARD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To surely and easily form a refined circuit pattern without the use of a harmful liquid or large-scaled facility.

SOLUTION: Unrequired part of a copper foil 3 is melted and removed by a laser light which is emitted from a laser processing machine 4 so as to form a given circuit pattern. Consequently, only a part which has been irradiated with the laser light 5 is cut out in the copper foil 3, and since the copper foil 3 can be surely formed without thinning, in comparison to the case of conventional technology for forming a circuit pattern through etching, refined circuit pattern is produced. Further, handling is facilitated since a harmful liquid such as diluted sulfuric acid is not used for etching, and there is no need for treating waste liquid from the point of view of environmental pollution and moreover a large-scaled facility becomes unnecessary.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-121904

(43)公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 5 K 3/08
3/04

H 0 5 K 3/08
3/04

D
Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-280504

(22)出願日 平成9年(1997)10月14日

(71)出願人 000233479

日立通信システム株式会社
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地

(72)発明者 宮内 紀之

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 日
立通信システム株式会社内

(72)発明者 菊地 光一

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 日
立通信システム株式会社内

(72)発明者 田中 重則

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町180番地 日
立通信システム株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

(54)【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

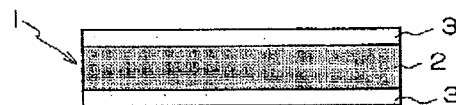
(57)【要約】

【課題】 有害液や大型の設備を使用することなく、より微細な回路パターンを確実にかつ容易に形成すること。

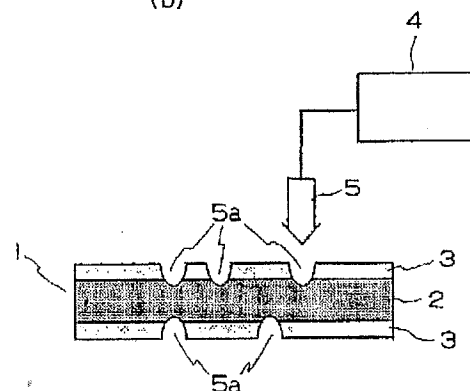
【解決手段】 レーザ加工機4から照射されたレーザ光5により銅箔3の不要部分を熔融除去し所定の回路パターン6を形成すると、銅箔3においてレーザ光5が照射された部分だけカットされることになるので、エッチングにより回路パターンを形成する従来技術に比較し、銅箔3を細りが発生することなく確実に形成でき、より微細な回路パターンを実現できる。しかも、エッチングのように希硫酸からなる有害液を使用しないので取扱いが容易となり、環境上の観点から排液処理を考慮することも不要になり、また大型の設備も不要となる。

[図 1]

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コア材の銅箔の不要部分を除去して回路パターンを形成するプリント配線板において、コア材の銅箔の所定位置にレーザ光を照射し、該レーザ光により銅箔の不要部分を削除して所定回路パターンを形成することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項2】 コア材の銅箔の不要部分を除去して回路パターンを形成するプリント配線板において、コア材の銅箔の所定位置にウォータージェットを噴射し、該ウォータージェットにより銅箔の不要部分を削除して所定回路パターンを形成することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線板の製造方法に係り、特に基板表面に予め銅箔が積層されたコア材を用い、銅箔の不要部分を削除して回路パターンを形成するのに好適なプリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プリント配線板を製造する場合、図4(a)に示す如く予め基板31の表面に銅箔32が積層されたコア材30を用い、その銅箔32に対し形成すべき回路パターンと対応する位置に図示しないマスクフィルムを印刷し(マスキング)、次いで銅箔32の不要部分をエッチングにより除去することにより同図(b)に示す如く所定の回路パターンに形成し、さらにこれを洗浄した後、次にスルーホール処理等のような必要な工程に移行することにより、図6に示すようなプリント配線板Aを形成している。なお、図6において符号33～35はそれぞれの回路パターンを示している。

【0003】従って、従来の製造方法においては、図5に示すマスクフィルム作成工程51、マスキング工程52、エッチング工程53、洗浄工程54を順次経るエッチング処理を行うことにより回路パターン33～35を形成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来技術では、銅箔32をエッチングすることにより所定の回路パターンを形成しているが、銅箔32が付け根部分まで完全にエッチングされるまでに時間を要し、そのため、銅箔32において幅方向の両側が図4(b)に示す如く細くなってしまう、細り現象を生じるので、より微細な回路パターンを形成することが困難となる問題がある。この問題を解消するため、銅箔32の厚みを薄くすることが容易に考えられるが、そのようにした場合、回路パターンに流れる電流容量を確保することが困難となるおそれがある。

【0005】また、エッチング処理の場合、銅箔を腐食させるために希硫酸等の有害液を取り扱うので、それだ

け取り扱いに注意を要するばかりでなく、排液の処理に際して環境上の安全性を考慮しなければならず、しかも、大型の設備を必要としてコストがかさむなどの問題がある。

【0006】本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑み、有害液や大型の設備を使用することなく、より微細な回路パターンを確実にかつ容易に形成することができるプリント配線板の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、コア材の銅箔の不要部分を除去して回路パターンを形成するプリント配線板において、コア材の銅箔の所定位置にレーザ光を照射することとウォータージェットを噴射することとの何れかを行い、その何れかにより銅箔の不要部分を削除して所定回路パターンを形成することを特徴とし、これによって上記目的を達成し得たものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1乃至図3により説明する。

【0009】実施例のプリント配線板は、図1(a)に示すように、予め基板2の表面に銅箔3を積層したコア材1が形成され、その銅箔3の不要部分を除去することにより、回路パターンが形成される。この点は従来技術と同様である。

【0010】本発明方法においては、図1(b)に示すようにレーザ加工機4を用い、該加工機4によりレーザ光5を照射することにより、銅箔3の不要部分を除去して所定の回路パターンを形成するようにしたものである。レーザ加工機4は詳細に図示していないが、公知の如く電源の供給により発振するレーザ発振器と、該発振器により所望波長のレーザ光を射出する出力部と、該出力部からのレーザ光を銅箔3上に照射する光学系とを有し、レーザ光5を銅箔3に照射したとき、該銅箔3の照射した部分を図1(b)に示すように、レーザ光線の幅で基板2の表面側まで達するよう溶融除去し、いわゆる銅箔3にレーザカット部5aを形成できるようにしている。この場合、レーザ光5の強度は銅箔3をその厚さ分だけ溶融除去し得る程度に調節されている。

【0011】そして、レーザ光5の照射によって回路パターンを形成する場合、図3(a)に示すように、銅箔3に対し形成しようとする回路パターンの周囲のみにレーザ光5を照射することによりそれぞれの回路パターン6a～6cを形成し、或いは同図(b)に示すように、銅箔3に対しレーザ光5を互いに直交する二方向に走査させて照射することにより、幅広の回路パターン6a'、6b'、6c'をそれぞれ形成する。

【0012】なお、銅箔3に対するレーザ光5の照射位置は、図示しない制御装置に制御される。制御装置は、オペレータによって予め入力された銅箔3の不要部分のデータに基づき、コア材1を搭載している移動テーブル

を移動（若しくはレーザ加工機4を搭載している移動テーブルを移動）することによりコントロールされる。

【0013】このようにレーザ加工機4を用い、該レーザ加工機4から照射されたレーザ光5により銅箔3の不要部分を溶解除去し、図3に示す如く所定の回路パターン6を形成すると、銅箔3においてレーザ光5が照射された部分だけカットされることになるので、エッチングにより回路パターンを形成する従来技術に比較し、銅箔3を細りが発生することなく確実に形成でき、より微細な回路パターンを実現することができる。しかも、エッチングのように希硫酸からなる有害液を使用することがないので、取扱いが容易となるばかりでなく、環境上の観点から排液処理を考慮することも不要になり、また大型の設備も不要となる。

【0014】さらに、エッチングする従来技術に比較すると、図2に示すように、レーザカット処理21だけで済むので、マスクフィルム作成工程51、マスキング52、エッチング53、洗浄54の工程を順に行うことが不要になり、工程の短縮化を図ることができる。

【0015】なおレーザカット処理21においては、図3(a)に示すように、銅箔3に対しレーザ光5をそれぞれの回路パターン6a～6cの周囲に沿って照射し、回路パターン6a～6cの周囲の部分だけを溶解除去すると共に、それ以外の部分の銅箔をそのまま残して残存銅箔部7とすると、銅箔3の最低限必要な部分だけのカットだけで済むので、処理時間を大幅に短縮することができ、これにより短納期、少ロットの生産に特に有益である。しかも、それぞれの回路パターン6a～6cと関係のない部分である残存銅箔部7を接地すれば、該残存銅箔部7がけアナログ回路などの際のノイズ吸収用シールドパターンとなり、ノイズに対して容易に対処することができる。

【0016】一方、図3(b)に示すような幅広の回路パターン6a'、6b'、6c'を形成すると、レーザ光5を直交させて走査すればよいので、レーザ光5の走査を簡素化でき、処理時間のさらに短縮化を図ることができ、またそれぞれの回路パターンが幅広となることにより、電流容量の大きなものに対処することができる。

【0017】また図示実施例では、レーザ加工機4を用いた例を示したが、例えば水圧を利用するウォータージェット加工機でも代用することができる。即ち、所望の高圧からなる水をノズルにより噴射させるウォータージェット加工機を用い、高圧水が銅箔3の所定位置に噴射したとき、銅箔3の不要部分が切断除去されることにより、回路パターンを形成するようにしても上記と同様の作用効果を得ることができ、従って、本発明によれば、レーザカットあるいはウォータージェットカットの何れか一方を用いて銅箔3を線状に除去することにより、回路パターンを良好にかつ容易に形成することができる。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように、本発明方法によれば、コア材の銅箔の所定位置にレーザ光を照射することとウォータージェットを噴射することとの何れかを行い、その何れかにより銅箔の不要部分を削除して所定回路パターンを形成するようにしたので、従来技術のように銅箔に細りが発生するのを防止でき、有害液や大型の設備を使用することなく、より微細な回路パターンを確実にかつ容易に形成することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリント配線板の製造方法の一実施例を示すコア材の断面図(a)及びレーザ加工時の断面図(b)。

【図2】同じくプリント配線板を工程順に示すフローチャート。

【図3】同じく本発明によって製造されたプリント配線板をそれぞれ示す平面説明図。

【図4】従来技術のプリント配線板の製造方法を示すコア材の断面図(a)及びエッチング加工時の断面図(b)。

【図5】従来技術のプリント配線板を工程順に示すフローチャート。

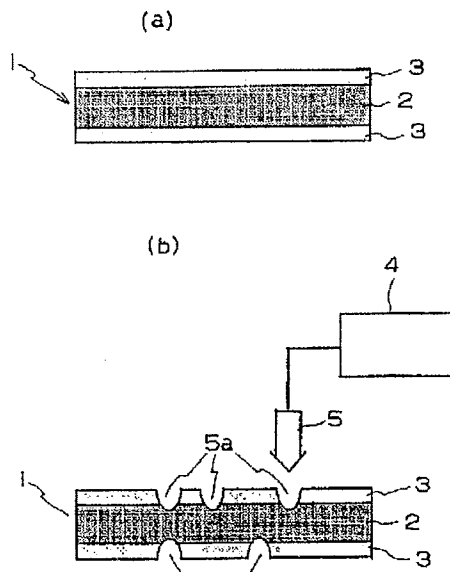
【図6】従来技術のプリント配線板を示す平面説明図。

【符号の説明】

1…コア材、2…基板、3…銅箔、4…レーザ加工機、5…レーザ光、6a～6c、6a'～6c'…回路パターン。

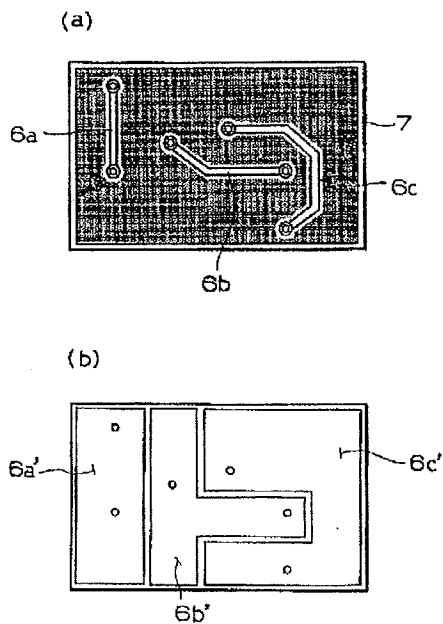
【図1】

【図1】



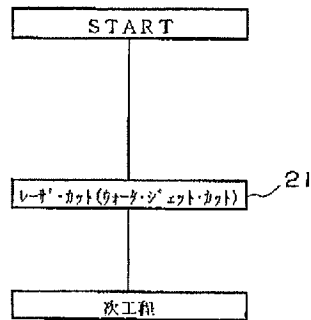
【図3】

【図3】



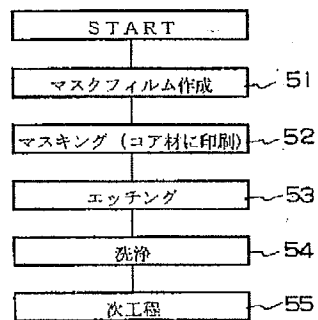
【図2】

【図2】



【図5】

【図5】



【図6】

【図6】

【図4】

【図4】

